



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E SAÚDE ANIMAL

Jovanna Karine Pinheiro

Infecção por Parvovírus em felinos domésticos

Patos-PB

2022

Jovanna Karine Pinheiro

**Infeção por Parvovírus em felinos domésticos**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência e Saúde Animal.

Prof. Dr. Antônio Flávio Medeiros Dantas

Patos-PB

2022

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado Bibliotecas – SISTEMOTECA/UFMG**

---

P654a

Pinheiro, Jovanna Karine

Infecção por Parvovírus em felinos domésticos / Jovanna Karine Pinheiro.  
– Patos, 2022.  
37 f.

Orientador: Antônio Flávio Medeiros Dantas.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Campina Grande,  
Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Mestrado em Ciência e Saúde Animal.

1. Enterite infecciosa. 2. Parvovírus 3. Gatos. 4. Necrose. I. Dantas,  
Antônio Flávio Medeiros, *orient.* II. Título.

CDU 619:636.8

---

Bibliotecário-documentalista: Bárbara Costa – CRB-15/806



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
POS-GRADUACAO EM CIENCIA E SAUDE ANIMAL  
Rua Aprigio Veloso, 882, - Bairro Universitario, Campina Grande/PB, CEP 58429-900

## FOLHA DE ASSINATURA PARA TESES E DISSERTAÇÕES

JOVANNA KARINE PINHEIRO

### INFECÇÃO POR PARVOVÍRUS EM FELINOS DOMÉSTICOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência e Saúde Animal.

Aprovada em: 26/08/2022

#### BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dr. Antonio Flávio Medeiros Dantas (Orientador - PPGCSA/UFMG)

Prof. Dra. Maria Talita Soares Frade (Examinadora Externa - UFCA)

Prof. Dra. Lisanka Ângelo Maia (Examinadora Externa - IFPB)

#### OBSERVAÇÕES:

- 1 - Por não possuir cadastro como usuário externo no SEI, a examinadora Lisanka Ângelo Maia receberá cópia do presente documento e dará ciência e aprovação dos termos por e-mail.
- 2 - Os examinadores internos signatários certificam que o examinador externo acima identificado participou da defesa de dissertação e tomou conhecimento do teor deste documento.



Documento assinado eletronicamente por **ANTONIO FLAVIO MEDEIROS DANTAS, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 26/08/2022, às 11:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Talita Soares Frade, Usuário Externo**, em 26/08/2022, às 11:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **2622019** e o código CRC **9F59D3DF**.

## SUMÁRIO

	Página
<b>RESUMO .....</b>	<b>03</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>04</b>
LISTA DE FIGURAS .....	06
LISTA DE TABELAS .....	07
<b>INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>09</b>
REFERENCIAS .....	10
<b>CAPÍTULO I: Panleucopenia felina: revisão sistemática e metanálise</b> .....	<b>12</b>
ABSTRACT.....	13
INTRODUÇÃO.....	15
MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
RESULTADOS.....	17
DISCUSSÃO.....	18
CONCLUSÃO.....	19
REFERENCIAS.....	20
<b>CAPÍTULO II: Infecções por Parvovirus em gatos na mesorregião do sertão</b> <b>da Paraíba .....</b>	<b>25</b>
ABSTRACT.....	26
INTRODUÇÃO.....	28
MATERIAIS E MÉTODOS.....	29
RESULTADOS.....	29
DISCUSSÃO.....	30
CONCLUSÃO.....	33
REFERENCIAS.....	34
CONCLUSÃO GERAL.....	37

## RESUMO

A medida em que se iniciou o processo de domesticação dos felinos domésticos, consigo o aparecimento de muitas doenças estreitamente relacionadas a forma de manejo foram se expandindo. Nos felinos domésticos, a infecção pelo Parvovírus é uma importante causa de morte, possuindo diferentes manifestações clínicas. Esta Dissertação foi elaborada em dois capítulos, composta por uma revisão sistemática e um artigo original. O primeiro capítulo foi submetido à *Acta Scientiae Veterinaria*, uma revisão sistemática da literatura, estruturada a partir do check list dos itens de Relatório Preferenciais para Revisões Sistemáticas e Meta-Análise (PRISMA), onde foram utilizadas 3 bases de dados e algumas estratégias de busca: “(cats AND panleukopenia)”. Os estudos “incluídos” foram: pesquisas originais publicadas com corte temporal entre 2012 e 2022 e sem restrição de idioma. Foram excluídas pesquisas realizadas com felinos não domésticos, pesquisas duplicadas e estudos que não avaliaram as alterações clínicas e/ou patológicas e/ou imuno-histoquímicas em gatos necropsiados. Do total de 164 pesquisas, após todo o processo de exclusão e seleção baseadas nos critérios de elegibilidade, apenas 2 trabalhos atenderam aos critérios de inclusão. Os trabalhos que compõem esta pesquisa foram realizados em dois países, Brasil (n=1) e Itália (n=1). Ambos os trabalhos são estudos retrospectivos e relataram casos por infecção natural. O diagnóstico de panleucopenia felina realizado por ambos os estudos por meio de diagnóstico histopatológico e imunohistoquímico foi considerado relevante. Em ambos os estudos a casuística da doença foi maior em animais jovens e em fêmeas. Foram fornecidos dados referentes ao escore corporal dos animais, onde ocorreu uma maior prevalência em animais muito magros. O segundo artigo será submetido a *Acta Scientiae Veterinaria*, descreve os achados clínico epidemiológicos, patológicos e imuno-histoquímicos de felinos, naturalmente infectados pelo VPF, diagnosticados no Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Campina Grande (HUV - UFCG) com a realização do exame de IHQ como método diagnóstico confirmatório durante o período de janeiro de 2003 a dezembro de 2021. Durante o período de estudo foram realizadas 1490 necrópsias de felinos domésticos. Foram afetados animais de ambos os sexos, havendo uma maior incidência em machos, sem raça definida com idade inferior a um ano. Os sinais clínicos foram caracterizadamente gasto entéricos, dentre eles se destacaram o vômito, inapetência e diarreia. No exame de necrópsia observou-se principalmente a mucosa avermelhada, serosa avermelhada e a presença de fibrina. O diagnóstico foi estabelecido através da epidemiologia, sinais clínicos achados anatomopatológicos e histopatológicos, existindo a necessidade de confirmação através da realização de exame imuno-histoquímico. Com a realização desse trabalho foi possível constatar que as infecções pelo parvovírus felino provoca alterações clínicas importantes, bem como lesões macro e microscópicas pouco relatadas na literatura. Embora pouco frequente, essas infecções constituem importantes causas de morte em felinos, diagnosticadas na rotina do Laboratório de Patologia Animal do Hospital Veterinário Universitário Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa da UFCG.

**PALAVRAS-CHAVE:** Enterite infecciosa; parvovírus; gatos; necrose.

## ABSTRACT

As the domestication process of domesticating domestic cats began, with the appearance of many diseases closely related to the form of management were expanding. In domestic cats, Parvovirus infection is an important cause of death, having different clinical manifestations. This dissertation was elaborated in two chapters, composed of a systematic review and an original article. The first chapter was submitted to *Acta Scientiae Veterinaria*, a systematic review of the literature, structured from the check list of the items of Preferred Report for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA), where 3 databases and some search strategies were used: "(cats AND panleukopenia)". The "included" studies were: original studies published with temporal cut between 2012 and 2022 and without language restriction. We excluded studies conducted with non-domestic cats, duplicate studies and studies that did not evaluate clinical and/or pathological and/or immunohistochemical alterations in necropsied cats. Of the total of 164 studies, after the entire process of exclusion and selection based on the eligibility criteria, only 2 papers met the inclusion criteria. The studies that compose this research were carried out in two countries, Brazil (n=1) and Italy (n=1). Both studies are retrospective studies and have reported cases of natural infection. The diagnosis of feline panleukopenia performed by both studies by histopathological and immunohistochemical diagnosis was considered relevant. In both studies, the case series of the disease was higher in young animals and in females. Data were provided regarding the body score of the animals, where there was a higher prevalence in very thin animals. The second article will be submitted to *Acta Scientiae Veterinaria*, describes the epidemiological pathological and immunohistochemical clinical findings of felines, naturally infected by the VPF, diagnosed in the Veterinary Pathology Sector of the Federal University of Campina Grande (HUV - UFCG) with the performance of the IHQ test as a confirmatory diagnostic method during the period, from January 2003 to December 2021. During the study period, 1490 necropsies of domestic cats were performed. Animals of both sexes were affected, with a higher incidence in males, with no defined breed under one year of age. The clinical signs were characterized by enteric expenditure, among which were vomiting, inapetence and diarrhea. Necropsy was mainly observed in the neat mucosa, reddish serosa and the presence of fibrin. The diagnosis was established through epidemiology, clinical signs, pathological and histopathological findings, and there is a need for confirmation through immunohistochemical examination. With this work, it was possible to verify that feline parvovirus infections cause important clinical changes, as well as macro and microscopic lesions little reported in the literature. Although uncommon, these infections are important causes of death in felines, diagnosed in the routine of the Animal Pathology Laboratory of the University Veterinary Hospital Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa of UFCG.

**KEY-WORDS:** Infectious enteritis; parvovirus; cats; necrosis.

***Dedicatória***

*Ao meu irmão James Jales Pinheiro (in memoriam).  
Ao meu filho Heitor Pinheiro de Brito, minha fonte de amor e força.*

## LISTA DE FIGURAS

Página

**CAPÍTULO I** - Infecção por Parvovírus em felinos domésticos: revisão sistemática.

**FIGURA 1.** Fluxograma de busca, PRISMA, 2020.....17

**CAPÍTULO II** - Caracterização Clínicoepidemiológica, Patológica e Imuno-histoquímica da Panleucopenia em Felinos Domésticos na Mesorregião do Sertão da Paraíba.

**FIGURA 1.** Panleucopenia felina. A) Intestino. Observa-se a serosa avermelhada, particularmente nos segmentos duodenal e jejunal. B) Intestino delgado, jejuno. Observa-se a superfície mucosa acentuadamente avermelhada. C) Intestino. Observa-se atrofia e fusionalamento das vilosidades intestinais. HE. Obj. 10x. D) Intestino. Observa-se ectasia das criptas (seta) e ocasionais debris celulares intraluminais. HE. Obj. 40x.....29

**LISTA DE TABELAS**

	<b>Página</b>
<b>CAPÍTULO I:</b> Infecção por Parvovírus em felinos domésticos: revisão sistemática.	
<b>TABELA 2</b> - Síntese dos estudos analisados.....	17

## INTRODUÇÃO GERAL

A população brasileira de animais em 2019 foi estimada em média 144,3 milhões, sendo 25,6 milhões de felinos domésticos, com um crescimento acumulado 2019-2020 de aproximadamente 3,6% (ABINPET, 2019) e estão presentes em 19,3% dos domicílios brasileiros (IBGE 2019). Essa estreita relação se dá principalmente pelo processo de domesticação, bem como pela singular natureza da espécie.

Nos últimos anos, o atendimento clínico há felinos tem crescido, esse fato vem ocorrendo com frequência, pois os mesmos passaram a constituir um modelo de animal doméstico para o ser humano, por serem independentes nos seus hábitos. Mesmo com a domesticação, a percepção de sinais de enfermidades ainda constitui um grande desafio nessa espécie. Em comparação entre proprietários de gatos, os proprietários de cães levam seus animais ao veterinário com maior frequência e apresentam maior probabilidade de seguir as recomendações prescritas, além de buscarem vacinações e cuidados preventivos, favorecendo os felinos domésticos uma maior probabilidade do desenvolvimento de patologias (JAKEL et al., 2012).

Os vírus são responsáveis por um grande número de animais doentes na rotina da clínica veterinária. As doenças virais em gatos ocorrem principalmente em ambientes com densidade populacional alta, pois nesses ambientes há uma prevalência das doenças, em parte devido à maior contaminação viral, expondo os animais a infecções. (FERREIRA, 2014). Dentre as doenças infecciosas, as causadas por vírus são uma das de maior ocorrência. Sugerindo que o fato se deve ao baixo índice de vacinação, associado ao acesso livre à rua e ao contato com outros felinos possivelmente portadores (BATTILANI et al., 2013).

Dentre as doenças virais, o parvovirus felino ou vírus da panleucopenia felina é uma importante doença contagiosa de felinos domésticos e selvagens. Um vírus não envelopado, pertencente à

Família Parvoviridae. Microorganismo estável na maioria dos ambientes e a infecção ocorre por contato com ambientes contaminados com o vírus através de secreções. Os filhotes são naturalmente mais atingidos e possuem maior morbimortalidade (ALMEIDA et al., 2019; CASTRO et al., 2014).

A Panleucopenia é uma doença que na sua maioria dos casos se manifesta em geral quando existem aglomerados felinos, ocasionando alta morbidade, por se tratar de uma patologia infecciosa e causada por vírus altamente transmissível. Não é caracterizada como zoonose, no entanto é de extrema importância, uma vez que animais que convivem aglomerados, como ocorre em gatis, apresentam a doença com maior frequência. Diferentes fatores de interação entre hospedeiro e agente etiológico podem também influenciar na prevalência da doença e sua expressão clínica, como tempo de exposição ao vírus, suscetibilidade genética, capacidade imune, estresse e as infecções intercorrentes com os vírus da leucemia felina (FeLV) e da imunodeficiência felina (FIV) (LUE et al, 2008; BATTILANI et al., 2013; MATTES, 2013).

Portanto, considerando a escassez de trabalhos disponíveis na literatura científica brasileira sobre a infecção do parvovírus especialmente na espécie felina, objetiva-se descrever os principais aspectos epidemiológicos, clínicos, anatomopatológicos, histopatológico e imunohistoquímicos da Panleucopenia em felina diagnosticados no Laboratório de Patologia Animal do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba.

## REFERENCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDUSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO. População de animais no brasil. **ABINPET**. São Paulo, 2019.

ALMEIDA, A. C.S.; GALDINO M. V.; ARAÚJO JR. J. P. Seroepidemiological study of feline coronavirus (FCoV) infection in domiciled cats from Botucatu, São Paulo, Brazil. **Pesq. Vet. Bras.** 39(2), 2019.

- BATTILANI, M.; BALBONI, A.; GIUNTI, M.; PROSPERI, S. Co-infection with feline and canine parvovirus in a cat. **Vet. Ital.** 49(1):127-129, 2013.
- CASTRO, N. B. et al. Achados patológicos e imuno-histoquímicos em felinos domésticos com panleucopenia Felina. **Pesquisa Veterinária Brasileira.** 34(8):770-775, 2014.
- FERREIRA, C.C. **Utilização de produtos sanguíneos em medicina transfusional felina.** 2014. Lisboa, Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa. 2014.
- FOLEY, J.E.; POLAND, A.; CARLSON, J.; PEDERSEN, N.C. Risk factors for feline infectious peritonitis among cats in multiple-cat environments with endemic feline enteric coronavirus. **J. Am. Vet. Med. Assoc.** 210(9):1313-1318, 1997.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Domicílio com algum gato em 2019. **IBGE.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/4931#resultado> Acesso em: 15 fev. 2022.
- JAKEL, V.; CUSSLER, K.; HANSCHMANN, K.M. et al. Vaccination against Feline Panleukopenia: implications from a field study in kittens. **BMC Veterinary Research.** 8(62), 2012.
- LUE, T.W.; PANTENBURG, D.P.; CRAWFORD, P.M. Impact of the owner-pet and client-veterinarian bond on the care that pets receive, **J Am Vet Med Assoc**, 232:531, 2008.
- MATTES, B.R. et al. Uso da homeopatia em um surto endêmico de panleucopenia felina – relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia.** 11(2): 56-57, 2013.

## CAPÍTULO I

### **Infecção por Parvovírus em felinos domésticos: revisão sistemática.**

Trabalho a ser submetido à revista a Acta Scientiae Veterinariae – A1

## **Infecção por Parvovírus em felinos domésticos: revisão sistemática.**

### **Parvovirus infection in domestic cats: systematic review.**

Jovanna Karine Pinheiro<sup>1</sup>, Antônio Flávio Medeiros Dantas<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Laboratório de Patologia Animal, Hospital Veterinário Universitário, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Patos, PB, Brasil.

CORRESPONDÊNCIA: J.K. Pinheiro [jkgp.veterinaria@gmail.com – Tel.: +55 (88) 999035855]. <sup>1</sup>Laboratório de Patologia Animal, Hospital Veterinário Universitário, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Avenida Universitária, S/N, Bairro Santa Cecília, CEP 58708-110, Patos, PB, Brasil.

#### **ABSTRACT:**

Infectious enteritis in domestic cats is one of the main causes of death in medical clinics. Bacterial and viral causes have a higher frequency and should be considered. Factors such as age, immunosuppression or crowding define a greater predisposition to the development of these diseases. In this context, this study searched for scientific evidence in relation to the main clinical-epidemiological, pathological and immunohistochemical characteristic of panleukopenia in domestic cats. A qualitative systematic review of retrospective studies of naturally occurring disease was carried out. The study is a systematic literature review, structured from the checklist of Preferred Report items for Systematic Reviews and Meta-Analysis. Complete research papers published in indexed journals comprising articles on parvovirus infection in domestic cats with pathological and immunohistochemical characterization were included. Data that described the clinical, epidemiological, pathological and immunohistochemical characteristics were analyzed in these studies. Two independent researchers performed electronic searches of articles until 2022, in the SCIELO, LILACS and

PUBMED databases. Using the following search strategies: “(cats AND panleukopenia)”. Of the total of 164 studies, after the entire process of exclusion and selection based on the eligibility criteria, only 2 studies met the inclusion criteria. The works that make up this research were carried out in two countries, Brazil (n=1) and Italy (n=1). Both works are retrospective studies and reported cases of natural infection. The diagnosis of feline panleukopenia made by both studies through histopathological and immunohistochemical diagnosis was considered relevant. One of the factors to be considered in the research carried out in Brazil is the study period that took place from 1996-2012, where 1.78% of cases of feline panleukopenia were identified among the suspected cases. In the Italian research, the study period occurred between 2014-2018 and 67.5% of suspected cases were diagnosed through histopathological examination. The main causes of death in stray cats in the city of Milan, Italy, were analyzed in the Italian study. In addition, the number of necropsies was another factor considered, since it presented variable amounts between the two studies, one with a smaller amount and the other with a higher amount. In both studies, the number of cases of the disease was higher in young animals and in females. The macro and microscopic lesions, respectively, were also similar in both studies, the main ones being reddening of the serosa, reddening of the mucosa, liquefied intestinal contents, necrosis, atrophy and fusion of the villi. Another aspect of variability between the studies was the immunohistochemical diagnostic method, performed in only one of the studies, where it showed positivity in 28 cases of the 33 suspects. There are distinctions between countries that are evident as influential factors in the occurrence of the disease.

**Keywords:** Cat disease; necrosis; infectious enteritis.

## INTRODUÇÃO

A enterite infecciosa em felinos domésticos, é uma das principais causas de óbito na clínica médica. Causas bacterianas e virais possuem uma maior frequência e devem ser consideradas [8]. Fatores como idade, imunossupressão ou aglomeração, definem uma maior predisposição ao desenvolvimento dessas doenças [17].

A Panleucopenia felina é caracterizada por uma enterite de ordem viral, com alta taxa de mortalidade e morbidade em felinos jovens, caracterizada por um curso clínico agudo, em alguns casos subclínico, em adultos ou idosos quando acometidos, além de ser descrito mal desenvolvimento cerebelar em fetos infectados [1, 5].

O vírus é citolítico, infectando células em alta divisão. Em gatos livres de outros patógenos com baixa renovação dos enterócitos, a doença tende a ser mais branda [3]. Acredita-se que infecções bacterianas secundárias com endotoxemia possam ocorrer em alguns casos, o que pode agravar ainda mais o quadro clínico [13].

A doença é identificada como um importante causa de mortalidade em gatos susceptíveis. São relatados na literatura meios de diagnóstico como imunofluorescência indireta, inibição da hemaglutinação, teste ELISA, PCR, ultrassonografia, histopatológico e imunohistoquímico [15].

Neste contexto, este estudo buscou por evidências científicas em relação as principais características clínicoepidemiológicas, patológicas e imuno-histoquímicas da panleucopenia em felinos domésticos, realizou-se uma revisão sistemática qualitativa de estudos retrospectivos de ocorrência natural da doença.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura, estruturada a partir do check list dos itens de Relatório Preferenciais para Revisões Sistemáticas e Meta-Análise (PRISMA).

Para composição dos requisitos de seleção, foram incluídos trabalhos de pesquisa completos publicados em periódicos indexados compreendendo artigos de infecção por parvovírus em felinos domésticos com caracterização patológica e imunohistoquímica. Foram analisados nestes trabalhos dados que descrevessem as características clínicas, epidemiológicas, patológicas e imunohistoquímicas.

Dois pesquisadores independentes realizaram as buscas eletrônicas dos artigos até junho de 2022, nas bases de dados SCIELO, LILACS e PUBMED. Usando as seguintes estratégias de busca: “(cats AND panleukopenia)”. Um terceiro pesquisador analisou as inconsistências nos artigos encontrados pelos dois revisores, e após análise chegou-se a um consenso.

A partir da leitura dos títulos dos artigos, por ambos os revisores de forma individual, foram selecionados e classificados como “incluídos” e “excluídos”. Após esta etapa dois autores de maneira individual, realizaram uma análise dos resumos para que os estudos que melhor se encaixassem ao tema proposto fossem eleitos, e em seguida realizou-se a leitura completa dos textos. Ao final dessa avaliação, outras pesquisas foram excluídas por não se enquadrarem nos critérios de elegibilidade. Os textos discordantes entre os pesquisadores foram relidos e decididos em comum acordo.

Os estudos “incluídos” foram: pesquisas originais publicadas com corte temporal entre 2012 e 2022 e sem restrição de idioma. Foram excluídas pesquisas realizadas com gatos não domésticos, pesquisas duplicadas e estudos que não avaliaram as alterações

clínicas e/ou patológicas e/ou imuno-histoquímicas em gatos necropsiados (FIGURA 1).

As informações relevantes extraídas dos estudos incluíram: Autores/Ano, local da pesquisa, tipo de estudo, tamanho da amostra, resultados e conclusão (TABELA 1).

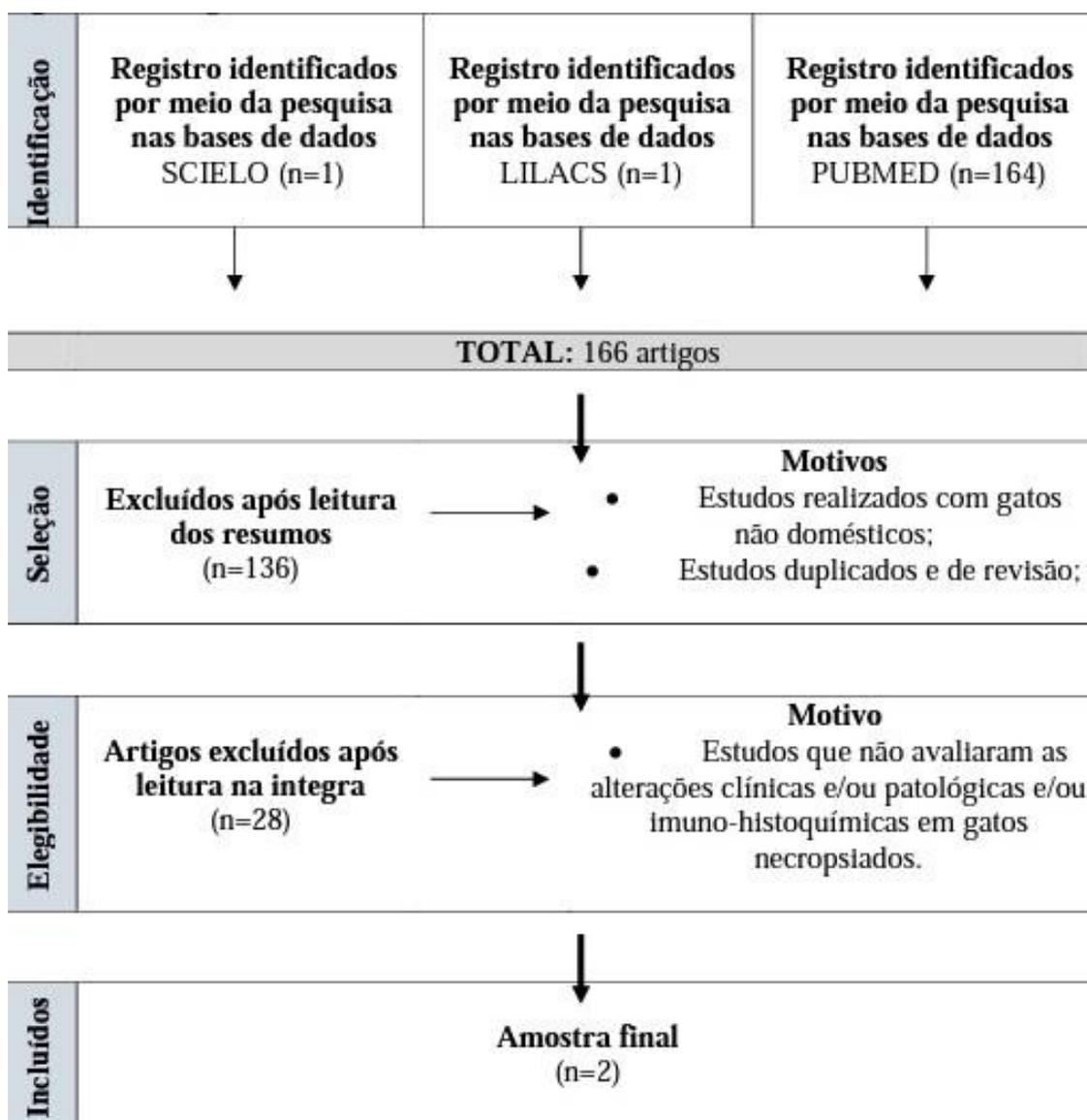
## RESULTADOS

O esquema de busca primária nos bancos de dados está delineado na Figura 1. Do total de 164 pesquisas, após todo o processo de exclusão e seleção baseadas nos critérios de elegibilidade, apenas 2 trabalhos atenderam aos critérios de inclusão. Considerando o somatório dos estudos incluídos, foram avaliados os dados referentes a histórico, características epidemiológicas (idade, vacinação, sexo, raça), sintomatologia clínica, achados macro e micro e imuno-histoquímico.

Os trabalhos que compõe esta pesquisa foram realizados em dois países, Brasil (n=1) e Itália (n=1). Ambos os trabalhos são estudos retrospectivos e relataram casos por infecção natural. O trabalho realizado no Brasil, se tratou de um estudo retrospectivo através de análises de registros de necropsia de animais infectados naturalmente pelo vírus da panleucopenia felina, caracterizou os aspectos clínicos, epidemiológicos e realizou diagnóstico definitivo através da imuno-histoquímica. O trabalho realizado na Itália apresentou mesmas características, e descreveu como principal método de diagnóstico o exame histopatológico.

Com base na metodologia diagnóstica, ambos os trabalhos utilizaram formas combinadas de diferentes técnicas, dentre elas métodos indiretos (histopatologia e imunohistoquímica), correlacionando com as características epidemiológicas e clínicas.

**Figura 1** -Fluxograma de busca, PRISMA, 2020.



**Tabela 2** - Síntese dos estudos analisados.

<b>Autores/Ano</b>	<b>Local</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Amostra</b>	<b>Resultados</b>	<b>Diagnóstico</b>
Castro et.al (2014)	do sul/ Rio Grande Brasil	Coorte - Retrospectivo	1850	28	Imunohistoquímico
Grieco et.al (2021)	Milão/Itália	Coorte - Retrospectivo	40	27	Histopatológico

**Fonte:** Própria autora, 2022

## DISCUSSÃO

O diagnóstico de panleucopenia felina realizado por ambos os estudos por meio de diagnóstico histopatológico [4, 7] e imunohistoquímico [4] foi considerado relevante. Pode-se sugerir que o exame histopatológico e imunohistoquímico podem ser apontados como meios importantes de diagnóstico do parvovírus em felinos domésticos.

Um dos fatores a serem considerados, na pesquisa realizada no Brasil é o período de estudo que ocorreu de 1996-2012, onde foi identificando 1,78% de casos de panleucopenia felina dentre os casos suspeitos [4]. Já na pesquisa Italiana o período de estudo ocorreu entre 2014-2018 e foram diagnosticados através de exame histopatológico 67,5% dos casos suspeitos [7]. É possível sugerir que por se tratar de trabalhos que utilizaram períodos de estudo diferentes, podem ter influenciado na quantidade de resultados positivos através do exame histopatológico.

Analisou-se no estudo italiano, as principais causas de morte em gatos de rua na cidade de Milão, Itália. O fato de as amostras serem de animais de rua, favorecem um maior número de animais possivelmente contaminados no seu estudo, pois os mesmos estão mais susceptíveis ao desenvolvimento de patologias e ao convívio em grupos. Além disso, o número de necrópsias foi outro fator considerado, uma vez que apresentou quantidades variáveis entre as duas pesquisas, um com quantidade menor (n=40) [7] e outro com quantidade superior n=1850 [4].

Em ambos os estudos a casuística da doença foi maior em animais jovens e em fêmeas. Foram fornecidos dados referentes ao escore corporal dos animais, onde ocorreu uma maior prevalência em animais muito magros [7]. As lesões macro e microscópicas respectivamente também se mostraram semelhantes em ambos os trabalhos, tendo como principais o avermelhamento da serosa, avermelhamento de mucosa, conteúdo intestinal liquefeito, necrose, atrofia e fusão das vilosidades [4, 7].

Outro aspecto de variabilidade entre os estudos foi o método de diagnóstico imunohistoquímico, realizado em apenas uma das pesquisas, onde demonstrou positividade em 28 casos dos 33 suspeitos [7]. O intestino delgado foi o órgão que apresentou maior positividade, provavelmente por ser um dos principais sítios de replicação viral [8].

Existem distinções entre os países que se evidenciam como fatores influentes na ocorrência da doença e que podem estar pontualmente associados a diversidade alcançada na pesquisa, dentre os quais pode-se citar as variações climáticas, cultura e a vigilância em saúde, que constituem elementos essenciais.

Um fator epidemiológico importante observado no trabalho desenvolvido na Itália, é que os felinos domésticos no seu processo de domesticação acabaram ficando mais próximos a população humana, em ambientes urbanos. Isso gerou questões públicas em relação a disseminação de doenças através dessa maior proximidade e formação de grupos de animais. A partir desse fato a Itália delegou regiões para o controle de natalidade desses animais, microshipagem, fornecimento de abrigo, alimentação e serviço público veterinário, buscando limitar a população de gatos.

## **CONCLUSÃO**

Os aspectos epidemiológicos, clínicos e patológicos são meios importantes para se chegar a um diagnóstico sugestivo de panleucopenia, sendo o exame imunohistoquímico importante para sua confirmação. Os estudos demonstraram a importância do parvovírus na espécie felina, principalmente por se tratar de uma doença altamente contagiosa, de curso agudo e de altas taxas de mortalidade.

O estudo constatou a necessidade de realização de novos trabalhos direcionados a

infecção pelo parvovírus em felinos que possam caracterizar melhor a doença e seus métodos de diagnóstico post morte, assim como a padronização diagnóstica. Estes resultados revelam que a panleucopenia felina é uma importante doença de felinos domésticos. Desse modo, mais estudos que envolvam esta temática esclarecendo aspectos que ainda não se encontram aclarados na literatura, mostram-se necessários.

### REFERÊNCIAS

1. **Aeffner, F. et al. 2006.** Cerebellar Hypoplasia in Three Sibling Cats After Intrauterine or Early Postnatal Parvovirus Infection. *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* 113(11): 403-406.
2. **Awad, R.A.; Khalil, W.K.B. & Attallah, A.G. 2018.** Infecção viral da panleucopenia felina em gatos: Aplicação de alguns métodos moleculares utilizados para seudiagnóstico. *J. Genet. Eng. Biotechnol.*, 16: 491-497
3. **Bonnett, B.N. et al. 2005.** Mortality in over 350,000 insured Swedish dogs from 1995-2000: I. Breed gender age and cause specific rates. *Acta Veterinaria Scandinavica.* 46: 105-120.
4. **Castro, N.B. et al. 2014.** Achados patológicos e imunohistoquímicos em felinos domésticos com panleucopenia felina. *Pesquisa Veterinária Brasileira.* 34(8): 770-775.
5. **Garcia, R.C.N.C. et al. 2011.** Characterization of parvoviruses from domestic cats in Brazil. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation.* 23(5):951-955.

6. **Greene, C.E. 2012.** Feline enteric viral infections. In: GREENE, C.E. **Infectious disease of the dog and cat.** 4th ed. Missouri: Elsevier Saunders. cap.9. p.80-91.
  
7. **Grieco, V.; Crepaldi, P.; Juiz, C.; Roccabianca, P.; Sironi, G.; Brambilla, E.; Magistrelli, S.; Ravasio, G.; Grantiero, F.; Invernizzi, A.; et al. 2021.** Causas de morte em colônias de gatos de rua de Milão: um relatório de cinco anos. *Animais*, 11(11):3308.
  
8. **GUEDES, R.M.C. et al. 2016.** Sistema Digestório. In: SANTOS, R.L.; ALESSI, A.C. *Patologia Veterinária.* 2 ed. Rio de Janeiro: Roca, cap. 3. p.152.
  
9. **Irmãos, N.P.; Skira, I.J. & Copson, G.R. 1985.** Biologia do gato selvagem, *Felis catus*(L.), na Ilha Macquarie. *Aust. Selvagem Res.* 12:425-436.
  
10. **Kruse, B.D. et al. 2010.** Prognostic factors in cats with feline panleukopenia. *Journal of Veterinary Internal Medicine.* 24:1271-1276.
  
11. **Litster, A. & Benjanirut, C. 2014.** Case series of feline panleukopenia virus in an animal shelter. *Journal of Feline Medicine and Surgery.* 16(4):346-353.
  
12. **Markey et al. 2013.** *Clinical Veterinary Microbiology.* 2th ed. Mosby Elsevier. cap.45. p.541-545.

13. **McGavin, M. D. & Zachary, J. F. 2013.** Sistema Alimentar, Peritônio, Omento, Mesentério e Cavidade Peritoneal. In: Bases da Patologia em Veterinária. Rio de Janeiro: Elsevier. 2 ed. Cap 7. 393.
  
14. **Oliveira, M.B. et al. 2007.** Estudo retrospectivo de diagnósticos post mortem de gatos domésticos necropsiados no Setor de Patologia Veterinária da UFRGS. In: Salão de Iniciação Científica, Porto Alegre: UFRGS, Livro de resumos. p.167.
  
15. **Randolph M. Baral. 2015.** Sistema Digestivo, Fígado e Cavidade Abdominal. Susan E. Little. 2015. In: O gato: medicina interna. Rio de Janeiro: Editora Roca 1 ed., 692.
  
16. **Steinel, A. et al. 2000.** Genetic characterization of feline parvovirus sequences from various carnivores, Journal of Genetic Virology. 33:110-113.
  
17. **Stuetzer, B. & Hartmann, K. 2014.** Feline parvovirus infection and associated diseases. Pub Med. 201(2): 150.
  
18. **Truyen, U. et al. 2009.** Feline panleukopenia. ABCD guidelines on prevention and management. Journal of Feline Medicine and Surgery. 11:538-546.

## CAPÍTULO II

### **Caracterização Clínicoepidemiológica, Patológica e Imuno-histoquímica da Panleucopenia em Felinos Domésticos na Mesorregião do Sertão da Paraíba**

Trabalho a ser submetido à revista Acta Scientiae Veterinariae – A1

**Caracterização Clínicoepidemiológica, Patológica e Imuno-histoquímica da Panleucopenia em Felinos Domésticos na Mesorregião do Sertão da Paraíba**

Clinicoepidemiological, Pathological and Immunohistochemical characterization of Panleucopenia in Domestic Cats in the Mesoregion of the Sertão of Paraíba

Jovanna Karine Pinheiro<sup>1</sup>, Antônio Flávio Medeiros Dantas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Patologia Animal, Hospital Veterinário Universitário, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Patos, PB, Brasil.

CORRESPONDÊNCIA: J.K. Pinheiro [jkg.veterinaria@gmail.com – Tel.: +55 (88) 999035855]. <sup>1</sup>Laboratório de Patologia Animal, Hospital Veterinário Universitário, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Avenida Universitária, S/N, Bairro Santa Cecília, CEP 58708-110, Patos, PB, Brasil.

**ABSTRACT:**

Feline Panleucopenia is an important infectious, highly transmissible disease caused by a virus of the parvoviridae family, the Feline Panleucopenia Virus (PFV). There are few studies evaluating the rate of positivity and the use of the immunohistochemistry technique in several organs as a method of confirming feline panleucopenia. The aim of this research was to describe the clinical and pathological findings of felines, naturally infected by the VPF, diagnosed in the Veterinary Pathology Sector of the Federal University of Campina Grande with the performance of the IHC test as a confirmatory diagnostic method. The work was developed at the Laboratory of Animal Pathology of University Veterinary Hospital of the Federal University of Campina Grande, Center for Health and Rural Technology, Patos Campus, Paraíba. To obtain the data to be studied, a retrospective study was carried out from

the book of record of necropsies of the ALI. During the period from January 2003 to December 2021, 1,490 necropsies of domestic felines were performed at HVU-UFCG. Of these, 62 cases, 53 had the age reported, ranging from 1 month to 2 years and 3 months of age. Animals younger than one year totaled 43 animals, corresponding to 69.4%. Of the 62, epidemiological, clinical and pathological findings compatible with feline panleucopenia presented. Of these cases, 34 were males, 25 females and 3 had no information regarding gender. Regarding the breed, 57 were animals without defined breed and 5 did not have the breed reported in the records. Clinical history had been reported in 53 cases. The main clinical signs reported were vomiting, inapetence and diarrhea. The main macroscopic findings described were: reddish mucosa, reddish serosa and fibrin in the mucosa. The main microscopic findings described were: fusion of villi, villus necrosis and villi atrophy. The diagnosis of panleucopenia was established by epidemiological, clinical and pathological findings. Panleucopenia represented an important number of necropsies in domestic cats in THE -UFCG LPA during the period studied. Regarding age, there was a prevalence in felines under 1 year of age, according to what is described in the literature. Susceptibility of young animals may be related to factors such as failure of passive immunity transfer, birth defects, low birth weight, inadequate nutrition, pre-existing infectious diseases, non-immunization, and environmental factors. Adult cats up to 2.3 years of age were also affected. Cats of both sexes were affected, without defined breed and predominantly until the first year of life. Macro and microscopic findings were characteristic with that already reported in the literature. The clinical course was acute and characterized by vomiting, inapetence, diarrhea and apathy. The anatomopathological alterations are sufficiently.

## INTRODUÇÃO

A Panleucopenia Felina é uma importante doença infecciosa, altamente transmissível causada por um vírus da família *Parvoviridae*, o Vírus da Panleucopenia Felina (VPF). Patógeno não envelopado, fita simples de DNA e resistente. A infecção manifesta-se quando existe contato com secreções (vômito e fezes) contendo o vírus de animais contaminados ou através de transmissão intrauterina [5].

Desenvolve-se, em geral, em ambiente contendo aglomerados de felinos, podendo ocorrer inalação de secreções infectadas suspensas no ambiente ou por ingestão oral. Acomete principalmente animais jovens, possui tropismo por células com alta taxa mitótica (enterócitos e células hematopoiéticas), resultando em enterite necrótica grave e redução do número de hemácias, leucócitos e plaquetas [22].

O diagnóstico pode ser elucidado através do histórico, exame físico cauteloso, exames moleculares, achados de necropsia, histopatologia e imunohistoquímica (IHQ). No exame anatomopatológico podem ser observadas lesões associadas ao tecido gastroentérico, caracterizando no histopatológico a necrose da mucosa intestinal, fusão e atrofia das vilosidades [5].

São escassas as pesquisas que avaliem a taxa de positividade e a utilização da técnica de imunohistoquímica em diversos órgãos como método de confirmação da panleucopenia felina. O objetivo da pesquisa foi descrever os achados clinicoepidemiológicos, patológicos e imunohistoquímicos de felinos, naturalmente infectados pelo VPF, diagnosticados no Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Campina Grande (HUV - UFCG) com a realização do exame de IHQ como método diagnóstico confirmatório.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Patologia Animal do Hospital Veterinário Universitário da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Campus de Patos, Paraíba (LPA/HVU/CSTR/UFCG). Para obtenção dos dados a serem estudados foi realizado um estudo retrospectivo a partir do livro de registro de necropsias do LPA.

Foram identificadas e revisadas as fichas de necropsias de felinos com panleucopenia realizadas no Laboratório de Patologia Animal do Hospital Veterinário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande (LPA/HV/CSTR/UFCG), no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2021, considerados no estudo os casos com diagnóstico estabelecido através dos achados anatomopatológicos e histopatológicos.

Inicialmente foram coletados os dados referentes à raça, sexo, idade, procedência do animal e evolução da doença, relacionadas às alterações clínicas apresentadas pelos animais afetados e revisadas as fichas clínicas do arquivo da Clínica Médica de Pequenos Animais (CMPA) para complementação dos dados.

Os dados patológicos foram obtidos das fichas de necropsias e relacionados às lesões macro e microscópicas da patologia. Posteriormente revisadas as lâminas. Foram utilizadas as instalações do Hospital Veterinário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos – PB, os setores de Clínica Médica de Pequenos Animais, Patologia Animal, Laboratório de Histopatologia do Hospital Veterinário.

## **RESULTADOS**

Durante o período de janeiro de 2003 a dezembro de 2021 foram realizadas 1490 necropsias de felinos domésticos no HVU-UFCG. Destas, 62 casos, 53 (85,5%) tiveram a idade

informada, com variação de 1 mês a 2 anos e 3 meses de idade. Animais menores de um ano totalizaram 43 animais, correspondendo a 69,4%. Dos 62 apresentavam achados epidemiológicos, clínicos e anatomopatológicos compatíveis com panleucopenia felina, totalizando 4,16%. Desses casos, 34 (54,9%) eram machos, 25 (40,3%) fêmeas e 3 (4,8%) não havia informação referente ao sexo. Em relação a raça, 57 (91,9%) eram animais sem raça definida e 5 (8,1%) não tiveram a raça informada nos registros. Em relação ao município e estado, 82,3% dos casos registrados, eram de animais da cidade de Patos-PB.

O histórico clínico havia sido informado em 53 casos. Os principais sinais clínicos relatados foram vômito (27/53), inapetência (25/53), diarreia (8/53), apatia (18/53), mucosas pálidas (13/53) e desidratação (11/53). Os principais achados macroscópicos descritos foram: mucosa avermelhada (25/62), serosa avermelhada (10/62), fibrina em mucosa (10/62), evidenciação do padrão lobular hepático (9/62) e fezes liquefeitas (7/62).

Os principais achados microscópicos descritos foram: fusão de vilosidades (42/62), necrose de vilosidades (37/62), atrofia de vilosidades (31/62), miríades bacterianas (21/62) e debris celulares (15/62).

## **DISCUSSÃO**

O diagnóstico de panleucopenia foi estabelecido pelos achados epidemiológicos, clínicos e anatomopatológicos. A panleucopenia representou um importante número de necrópsias em gatos domésticos no LPA -UFCG durante o período estudado. Em relação a idade, houve uma prevalência em felinos com idade inferior a 1 ano de idade, condizendo com o descrito na literatura [10]. A susceptibilidade de animais jovens pode estar relacionada a fatores como a falha da transferência da imunidade passiva, defeitos congênitos, baixo peso ao nascimento, nutrição inadequada, doenças infecciosas pré-existentes, não imunização e os fatores ambientais [14]. Foram também acometidos felinos adultos, de até 2,3 anos de idade.

O acometimento da doença em animais adultos já foi relatado [2, 10, 13]. Em animais adultos, a infecção pode estar correlacionada a patologias pré existentes como a FIV, FELV, doenças autoimunes, aumentando a susceptibilidade no desenvolvimento de infecções.

Referente ao sexo, existiu uma predominância em machos. Um estudo anterior sobre colônias de gatos [14] não observaram prevalência de um sexo sobre o outro, enquanto um outro estudo relatou prevalência de gatos machos [12]. Houve um maior número de gatos sem raça definida e pertencentes a mesorregião do sertão no estimo. maior frequência da doença em gatos sem raça definida verificada nesse estudo provavelmente está relacionada ao perfil dos animais atendidos no HVU da UFCG, e não a uma predisposição desses animais ao desenvolvimento da doença.

No Brasil, foram conduzidos estudos sobre a panleucopenia felina apenas na região Sul [5], não existindo investigações sobre a incidência da doença na mesorregião do Sertão nordestino.

Os animais acometidos manifestaram principalmente vômito, inapetência, diarreia e apatia, predominantemente durante o intervalo de tempo de uma semana (até sete dias), o que caracteriza um curso clínico agudo, semelhante ao observado em outros estudos [5, 7]. Deve ser diferenciado de outras doenças que cursam com sintomatologia semelhante, como as infecções pelo coronavírus da peritonite infecciosa felina (CVPIF), sendo essa última essencialmente de curso fatal e a diarreia não é um sinal típico (embora seja possível) [15].

Quanto aos achados anatomopatológicos, na necropsia da maioria dos animais observou-se a serosa do intestino delgado circunferencialmente avermelhada, particularmente nos segmentos duodenal e jejunal [2]. Na abertura, verificou-se conteúdo intestinal liquefeito e frequentemente avermelhado; mucosa avermelhada (variando de levemente a acentuadamente), por vezes rugosa, com áreas multifocais de hemorragia e evidenciação das placas de Peyer. Linfonodos mesentéricos aumentados e avermelhados [8, 17].

Geralmente em gatos com panleucopenia, observa-se o avermelhamento da serosa e da mucosa intestinal [11]. Contudo lesões entéricas nem sempre estão presentes à necropsia, quando estão, observa-se conteúdo intestinal líquido avermelhado ou marrom, mucosas do intestino delgado congesta e/ou hemorrágica [5].

Na avaliação histopatológica dos segmentos intestinais afetados, observa-se necrose das células epiteliais apicais das vilosidades, com conseqüente atrofia e fusão das vilosidades; necrose das células epiteliais das criptas, por vezes acompanhado de ectasia luminal e debris celulares; infiltrado inflamatório linfoplasmocitário de intensidade variável permeando a túnica mucosa; ocasionais células das criptas em regeneração; congestão vascular; e miríades de bactérias cocobacilares basofílicas, por vezes associadas a fibrina e raros neutrófilos (contaminação secundária).

A avaliação microscópica demonstrou achados clássicos, sendo as lesões mais características a necrose das células epiteliais das vilosidades e das criptas intestinais, que ocorre de forma multifocal, como observado nesse estudo [2]. Acredita-se que animais que morrem na fase aguda na doença podem apresentar inclusões basofílicas intranucleares no epitélio de revestimento das criptas. Entretanto, semelhante ao que costuma ser verificado na parvovirose canina, na prática inclusões virais não são tão observadas [11].

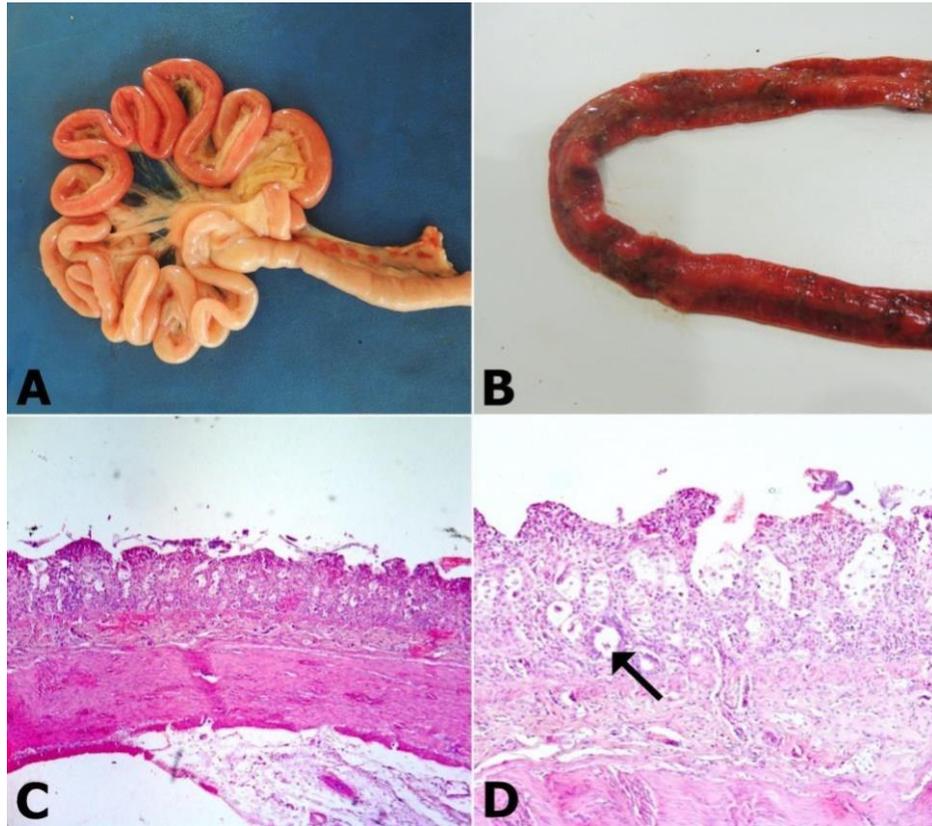


Figura 1. Panleucopenia felina. A) Intestino. Observa-se a serosa avermelhada, particularmente nos segmentos duodenal e jejunal. B) Intestino delgado, jejuno. Observa-se a superfície mucosa acentuadamente avermelhada. C) Intestino. Observa-se atrofia e fusionamento das vilosidades intestinais. HE. Obj. 10x. D) Intestino. Observa-se ectasia das criptas (seta) e ocasionais debris celulares intraluminiais. HE. Obj. 40x.

## CONCLUSÃO

Foram afetados gatos de ambos os sexos, sem raça definida e predominantemente até o primeiro ano de vida. O curso clínico foi agudo e caracterizado por vômito, inapetência, diarreia e apatia. As alterações anatomopatológicas são suficientemente acuradas para o estabelecimento do diagnóstico, sendo ainda necessária confirmação através de exame IHQ.

## REFERÊNCIAS

1. **Aeffner, F. et al. 2006.** Cerebellar Hypoplasia in Three Sibling Cats After Intrauterine or Early Postnatal Parvovirus Infection. *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* 113(11): 403-406.
2. **Awad, R.A.; Khalil, W.K.B. & Attallah, A.G. 2018.** Infecção viral da panleucopenia felina em gatos: Aplicação de alguns métodos moleculares utilizados para seudiagnóstico. *J. Genet. Eng. Biotechnol.*, 16: 491-497
3. **Bentubo, H.D.L. et al. 2007.** Expectativa de vida e causas de morte em cães na área metropolitana de São Paulo (Brasil). *Ciência Rural.* 37: 1021-1026.
4. **Bonnett, B.N. et al. 2005.** Mortality in over 350,000 insured Swedish dogs from 1995-2000: I. Breed gender age and cause specific rates. *Acta Veterinaria Scandinavica.* 46: 105-120.
5. **Castro, N.B. et al. 2014.** Achados patológicos e imunohistoquímicos em felinos domésticos com panleucopenia felina. *Pesquisa Veterinária Brasileira.* 34(8): 770-775.
6. **Cave, T.A. et al. 2002.** Kitten mortality in the United Kingdom: a retrospective

- analysis of 274 histopathological examinations (1986 to 2000). *Veterinary Record*. 151: 497-501.
7. **Craig, L.E. 2001.** Cause of death in dogs according to breed: A necropsy survey of five breeds. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 37:438-443.
  8. **Garcia, R.C.N.C. et al. 2011.** Characterization of parvoviruses from domestic cats in Brazil. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 23(5):951-955.
  9. **Greene, C.E. 2012.** Feline enteric viral infections. In: GREENE, C.E. **Infectious disease of the dog and cat**. 4th ed. Missouri: Elsevier Saunders. cap.9. p.80-91.
  10. **Grieco, V.; Crepaldi, P.; Juiz, C.; Roccabianca, P.; Sironi, G.; Brambilla, E.; Magistrelli, S.; Ravasio, G.; Grantiero, F.; Invernizzi, A.; et al. 2021.** Causas de morte em colônias de gatos de rua de Milão: um relatório de cinco anos. *Animais*, 11(11):3308.
  11. **Guedes, r.m.c. et al. 2016.** Sistema Digestório. In: SANTOS, R.L.; ALESSI, A.C. **Patologia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Roca, cap. 3. p.152.
  12. **Irmãos, N.P.; Skira, I.J. & Copson, G.R. 1985.** Biologia do gato selvagem, *Felis catus*(L.), na Ilha Macquarie. *Aust. Selvagem Res*. 12:425-436.

13. **Kruse, B.D. et al. 2010.** Prognostic factors in cats with feline panleukopenia. *Journal of Veterinary Internal Medicine.* 24:1271-1276.
14. **Litster, A. & Benjanirut, C. 2014.** Case series of feline panleukopenia virus in an animal shelter. *Journal of Feline Medicine and Surgery.* 16(4):346-353.
15. **Markey et al. 2013.** *Clinical Veterinary Microbiology.* 2th ed. Mosby Elsevier. cap.45. p.541-545.
16. **Oliveira, M.B. et al. 2007.** Estudo retrospectivo de diagnósticos post mortem de gatos domésticos necropsiados no Setor de Patologia Veterinária da UFRGS. In: *Salão de Iniciação Científica, Porto Alegre: UFRGS, Livro de resumos.* p.167.
17. **Randolph M. Baral. 2015.** *Sistema Digestivo, Fígado e Cavidade Abdominal.* Susan E. Little. 2015. In: *O gato: medicina interna.* Rio de Janeiro: Editora Roca 1 ed., 692.
18. **Reibois, A.; Coppens, A. & Poncelet, L. N. 2007.** Naturally Occurring Parvovirus-associated Feline Hypogranular Cerebellar Hypoplasia—A Comparison to Experimentally-induced Lesions Using Immunohistology. *Veterinary Pathology,* 44: 831–841.

19. **Stuetzer, B. & Hartmann, K. 2014.** Feline parvovirus infection and associated diseases. *Pub Med.* 201(2): 150.
  
20. **Steinel, A. et al. 2000.** Genetic characterization of feline parvovirus sequences from various carnivores, *Journal of Genetic Virology.* 33:110-113.
  
21. **Truyen, U. et al. 2009.** Feline panleukopenia. ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery.* 11:538-546.
  
22. **Willard, M.D. 2015.** Desordens do trato intestinal. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. *Medicina Interna de Pequenos Animais.* 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier. cap.33 p.457-460.

## **CONCLUSÃO GERAL**

Com a realização desse trabalho foi possível constatar que as infecções pelo parvovírus felino provoca alterações clínicas importantes, bem como lesões macro e microscópicas pouco relatadas na literatura. Embora pouco frequente, essas infecções constituem importantes causas de morte em felinos, diagnosticadas na rotina do Laboratório de Patologia Animal do Hospital Veterinário Universitário Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa da UFCG.

Medidas de controle e prevenção como a vacinação, castração, continuam sendo a medida profilática mais efetivas para evitar a ocorrência da doença e é particularmente importante na Panleucopenia felina, pois a mesma ocorre na mesorregião do Sertão nordestino e, predominantemente em animais jovens. Assim, apesar de pouco frequente, essa doença deve ser considerada nos diagnósticos diferenciais, principalmente em enfermidades de felinos que cursam com alterações gastroentéricas agudas e quadros neurológicos neonatal na espécie.